

## СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

УДК 656.2.08.(09)

*Н. Ф. СЕМЕНЮТА, профессор кафедры "Системы передачи информации" Белорусского государственного университета транспорта, г. Гомель*

### БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕЖДЕ ВСЕГО

Приведен краткий исторический обзор начального периода становления железнодорожной сигнализации и связи.

С появлением первых железных дорог одной из основных стала проблема безопасности движения поездов и "сигнального дела" на них. "Безопасность прежде всего ("Safety First") – так лаконично американцы оценивали значение безопасности и железнодорожной сигнализации на железных дорогах США. В этой проблеме сегодня приобретает важное значение исторический аспект.

В далеком 1922 году заведующий электротехнической частью Петроградского Округа путей сообщения, затем начальник службы связи Октябрьской железной дороги (1924–1928), профессор кафедры «Телефония» ЛИИЖТа (1930–1937), заведующий кафедрой «Начертательная геометрия» ЛЭТИИСС (1938–1949) Дмитрий Иванович Каргин (1880–1949) призывал: «История сигнализации на русских железных дорогах ждет своего историка!». И вот как он обосновывал свой призыв: «Лицам, которые неоднократно задавали мне вопрос о том, для какой цели я занимаюсь изучением сигнализации и изложением ее на бумаге, я могу ответить, что дело это настолько «бесполезно» с практической точки зрения, насколько «бесполезны любые исторические исследования»! К этому я добавлю также, что история материальной культуры должна быть известна каждому изобретателю и деятелю, двигающему технику вперед по пути улучшений, дабы не открывать вторично Америки, давно уже открытой Колумбом; кроме того изучение тех путей, по которым направлялась человеческая мысль в стремлениях своих одарить человечество новыми завоеваниями культуры, расширяет наш кругозор и доставляет истинное духовное наслаждение». Таким образом, история – это мысль, это кругозор, это наслаждение. Трудно с этим не согласиться образованному человеку.

Наш краткий исторический обзор будет касаться начального периода становления железнодорожной сигнализации на первых железных дорогах

России. Этот период практически не отражен в нашей истории, за исключением фундаментального доклада Д. И. Каргина «Начало сигнального дела на первых наших дорогах», прочитанного на XVIII Совещательном съезде начальников служб связи и электротехники Путей Сообщения в октябре 1922 г. в Москве.

Как известно, в России первыми железными дорогами были Царскосельская (1938), Санкт–Петербургско–Московская (1842–1851) и Варшаво–Венская (1839–1848).

К началу строительства Царскосельской железной дороги во многих странах мира действовал оптический телеграф со станциями семафорного типа. Станция оптического телеграфа представляла башню высотой 20–25 м, над крышей которой возвышался металлический трехметровый шест, к которому крепилась вращающаяся на оси горизонтальная перекладина длиной 3–4 м. К обоим концам перекладины были прикреплены также вращающиеся вокруг своих осей линейки. От перекладин и линеек в помещение, где сидел сигналист–«телеграфщик», были протянуты механические тяги. Посредством рычагов и блочного приводного механизма «телеграфщик» приводил в движение перекладины и линейки. Изменяя положение последних, можно было составить ряд фигур, соответствующих буквам алфавита. Между городами устанавливали ряд башен на расстоянии прямой видимости.

Царское правительство долго не проявляло интереса к новому средству связи и занялось им лишь в конце первой четверти XIX века. Первый оптический телеграф был построен в 1824 году по системе генерала Козека для обслуживания судоходства по Ладожскому озеру. В 1833 г. оптический телеграф Шато был построен на линии: Зимний дворец – Стрельна – Орниенбаум – Кронштадт. В 1835 г. такой же телеграф был построен между Зимним дворцом, Царскосельским и Гат-

чинским дворцами. В течение 1835–1838 гг. была сооружена самая длинная телеграфная линия semaфорного типа Петербург–Варшава. Еще год ушел на ее испытания, и официальное открытие ее состоялось 20 декабря 1839 г. На линии протяженностью 1200 км было 149 башен высотой 21,5 м с металлическим шестом высотой 3 м. В штате оптического телеграфа числилось 1908 чел.

На Царскосельской железной дороге движение было открыто в 1838 г., и основным средством сигнализации был оптический телеграф с телеграфными постами, расположенными через 1–2 версты и «дежурящими телеграфщиками» или «сторожами». Сигнализация производилась: днем – черными шарами, а ночью – красными фонарями.

По оптическому телеграфу передавались «наинужнейшие по движению сигналы» не более трех:

- 1) об остановке в следовании поезда;
- 2) о вытребовании в помощь резервного паровоза;
- 3) о вытребовании оного с экипажами.

Ненастная погода препятствовала правильному действию оптического телеграфа и даже искажала сигналы, что могло привести к нарушению безопасности движения. Однако ничего более совершенного к тому времени не было. Первые опыты с электричеством и электрическим телеграфом были далеки от реального воплощения. Более того, профессор И. Бекманн из Карлсруэ в 1794 г. писал: «Чудовищная стоимость и другие препятствия никогда не позволяют серьезно рекомендовать применение электрического телеграфа».

Изыскания и постройка Варшаво–Венской дороги начались в 1839 г, движение открыто полностью лишь в 1848 г. На дороге использовался также оптический телеграф, но с другой сигнализацией. В инструкции об употреблении оптических телеграфов (1846 г.) отмечалось: «При всяком телеграфе полагается два шара, желтый и черный; желтый – для сигналов по направлению от Варшавы к Кракову, а черный – от Кракова к Варшаве». В ночное время шары заменялись фонарями.

Для передачи различных сигналов («Быть в готовности», «Поезд двинулся», «Нужен паровоз в помощь» и др.) использовались комбинации шаров (фонарей), а также подъем их на разную высоту мачты телеграфа.

Сложность сигнализации с помощью оптического телеграфа и его низкая надежность привели к тому, что Департамент железных дорог высказался против таких телеграфов как средства сигнализации, и движение поездов «регулировалось только расписанием часов». За основу такого движения принималась следующая аксиома того времени: «точность движения есть вернейшее ручательство безопасности путешественников», т.е. с

современной точки зрения тогдашняя безопасность держалась только на дисциплине графика движения поездов.

Постройка С.-Петербургско-Московской железной дороги продолжалась с 1842 по 1851 г. и совпала со временем крупных изобретений в области электротехники, когда многие изобретатели и ученые напрягали свои усилия к усовершенствованию и практическому применению электрического телеграфа. Во многих странах мира электрический телеграф уже в конце 30–х годов XIX в. начал применяться для практической передачи сообщений. В России успешные опыты по применению электрического телеграфа проводил П.Л. Шиллинг (1786 – 1837), академик Б.С. Якоби (1801–1874). Изобретенные ими аппараты с успехом действовали в лабораторных условиях, и приоритет на их изобретение был подтвержден за границей.

Начало внедрения электромагнитного телеграфа на железных дорогах в России было положено в 1846–1847 гг., когда на Царскосельской дороге, после прекращения на ней действия оптического телеграфа, приступили к внедрению телеграфных аппаратов, изобретенных американским художником С.Морзе (1791 – 1872). Однако частые электрические разряды атмосферного электричества и кражи медной проволоки воздушной линии связи послужили причиной того, что электрический телеграф Морзе в 1848 г. на дороге был закрыт. И только в 1856 г. он вторично был построен и открыт.

Опыты по применению телеграфа на железных дорогах проводились также в странах Западной Европы и Америки. Поэтому Россия перед принятием решения о системе сигнализации на С.-Петербургско-Московской железной дороге командировала группу чиновников в эти страны, которым в специальной инструкции было особо указано обратить внимание на «принятые и употребляемые системы для передачи сигналов, подаваемых с дороги и с вагонов в разных случаях при движении по железным дорогам».

Что же было на железных дорогах Западной Европы и Америки того времени? Привыкнув к конному движению, локомотиву не приписывали особенной важности в смысле строгих требований нахождения одного поезда на перегоне и применяли обычные способы. Правда, старались соблюдать одностороннее движение и строили железные дороги двухпутными; но желание быть более экономичным привело к дорогам однопутным, и здесь основу безопасности составляло строгое соблюдаемое расписание. Скорость движения была различной: для дневного времени 35 верст в час и для ночного 28 верст в час, с оговоркой, что светлая лунная ночь не дает права на увеличение скорости.

Расписание практиковало отправку вслед двух

и трех поездов на одном и том же перегоне. При этом мерами предосторожности являлось соблюдение между поездами определенного расстояния (около 900 саженей), не иначе, как при светлой погоде днем, так, чтобы «задний поезд мог видеть передний на далеком расстоянии» и др. Время было главным регулятором безопасности и потому следили, чтобы «все сторожа носили в карманах верные часы, согласные с часами станционных дворов», и были снабжены печатным экземпляром расписания движения.

Кроме обеспечения безопасности «точностью движения» и «путевой стражи» использовался в Западной Европе и оптический телеграф. В одном из отчетов автор писал: «На Фрейбургской железной дороге меня особенно удивил, новизною выдумки, дневной и ночной или зеркальный телеграф... Телеграф этот, до сих пор, введен на Фрейбургско-Бреславльской дороге и заслуживает внимания». Основу телеграфа составляли зеркала, «которые блистательно отражали свет, падающий на них из установленных в ввиду их фонарей. Ночью вид от этого прекрасен и заметен для глаза». «Телеграфические знаки» определялись комбинацией зеркал. В том же отчете автор отмечал: «Неудобно только, что таких телеграфов потребно на всякую милю не менее 10, ибо их невозможно уже различать на расстоянии 1/8 мили. Таким образом, для С.-Петербурго-Московской железной дороги телеграфов этих потребовалось бы не менее 900 штук».

Австрийские телеграфы отличались применением «смоляных фитилей» вместо фонарей.

Во Франции для «предупреждения несчастий на железных дорогах» и «отдачи приказаний или для сношения станций» применялся акустический телеграф (телефон Герина). Основу его составлял специальный «телефон-прибор, служащий для сжатия воздуха, который употреблялся для передачи приказаний и сигналов на море с корабля на корабль, на суше между крепостями и на линии железных дорог от одной станции до другой через путевую стражу». Телефон-прибор под действием сжатого воздуха с помощью пистонного рожка мог издавать четыре музыкальных тона (соль, до, ми, соль), составляющие аккорд. Аппарат позволяет «получать до 10 различных сигналов, вполне отличаемых друг от друга. Правда, сигналисты, обслуживающие аппараты, должны обладать несколько музыкальным слухом. Звуки такого телефон-прибора слышны на 8 и более верст. Может заменить с преимуществом телеграф».

В Германии между Франкфуртом и Висбаденом пытались ввести акустическую сигнализацию посредством колокольного звона. Колоколами были снабжены все железнодорожные посты, на Мюнхен – Аусбургской железной дороге использова-

лись сигнальные трубы. Разговор с помощью труб на безветрии был слышен на 1000–1200 м. Как колокольная, так и трубная сигнализация работали ненадежно, и безопасность определялась только бдительностью стражи. Проводились опыты по практическому применению электрического телеграфа и на железных дорогах Германии. Так, на Баварской железной дороге в 1838 г. был открыт примитивный электрический телеграф, для работы которого «на всем протяжении дороги нужна будет только одна проволока, которая будет приводить в движение колокол, находящийся в каждом сторожевом доме, и количество ударов будет означать сигналы», т.е., по сути, это была модернизация ручной колокольной сигнализации. В 1843 г. управление Прирейнской железной дороги построило на небольшом участке более совершенный электрический телеграф.

В Англии действующая линия электрического телеграфа была открыта в 1839 г. на Большой Западной железной дороге между Паддингтонским вокзалом Лондона и Уэст Дрейтоном. К этому времени прошла уже опытная эксплуатация телеграфа на полуторакилометровом участке Лондон–Бирмингем на Таунской железной дороге. Особенностью телеграфных аппаратов, используемых на этих участках, было то, что они передавали «известия в печатном виде на бумаге, так что в этом отношении нечего более желать насчет точности, надежности и скорости». Эта «телеграфическая система совершеннее всех до сих пор по сему предмету известных систем; большемерное же ее применение к практике понизилось в половину цены вследствие вновь придуманного способа, по которому ведущие проволоки проводятся не так, как до сего под землю в каучуковых чехлах и в чугунных с гарцевой замазкой трубах, но по воздуху – на высоких подпорах, причем все точки прикосновения уединяются стеклянными или полированными глиняными изделиями».

В 1840 году впервые получил практическое применение на Блоквельской железной дороге в Лондоне электромагнитный телеграф, предложенный в середине 30-х годов немецким физиком В.Вебером (1804–1891).

В 1850 г. перед началом составления проекта электромагнитного телеграфа вдоль С.-Петербурго-Московской железной дороги специально созданный комитет об устройстве электромагнитных телеграфов «рекомендовал к применению электрохимического телеграфа американского изобретателя Бена, который для передачи телеграфических знаков первый остроумно воспользовался химическими действиями электрического тока». Выгода этого способа состоит в том, что весь часто чрезвычайно сложный механизм электромагнитных телеграфов сделался ненужным. При необык-

новенной же простоте электрохимического телеграфа надобно ожидать, что он безошибочнее всех других телеграфов. Буквы в электрохимическом телеграфе, как и в телеграфе Морзе, передаются знаками, состоящими из черточек и точек, различным образом соединенных.

В телеграфе Морзе черточки и точки отмечаются на бумаге стальной иглой и потому бывают не довольно явственны; в электрохимическом телеграфе «они обозначаются на бумаге синим цветом весьма отчетливо».

Сигналы или знаки передаются следующим образом: на листе бумаги посредством особых штемпелей делают прорезы, состоящие из точек и черточек, обозначающих буквы. Когда депеша написана таким образом, лист бумаги навивается на медный цилиндр, на который опирается небольшая пружинка, соединенная с гальванической батареей. После того, чтобы передать депешу, надобно только посредством рукоятки привести цилиндр в движение. При этом пружинка будет то попадать в прорезы и прикасаться к цилиндру, то переходить на бумагу, а как цилиндр соединен с телеграфическим проводником, электрический ток то будет передаваться на следующую станцию, то прерываться. Механизм же получения сигналов состоит только из медного кружка, приводимого в движение посредством рукоятки. Кружок покрывается листом бумаги, пропитанным особым химическим

составом, и на него опирается пружинка и острием, соединенным с проводником: электричество, проходя через острие на лист бумаги, разлагает состав и образует синюю краску, когда же электрический ток прерывается, то бумага остается белой. Таким образом и получаются на бумаге черточки и точки.

Телеграф передает знаки препинания чрезвычайно быстро; по уверению изобретателя он может передавать тысячу букв в минуту.

Комитет находит в телеграфе г. Бена тот недостаток, что прорезывание бумаги штемпелями для передачи депеши потребует довольно много времени. Но, вероятно, этот недостаток будет устранен дальнейшим усовершенствованием электрохимического телеграфа».

Однако в связи с высокой стоимостью электрохимического телеграфа от него пришлось отказаться, и один приобретенный Россией полный комплект, как полезный для науки предмет, был передан в «музей Института путей сообщения».

С.-Петербург-Московская железная дорога была оборудована телеграфными аппаратами Сименса, которые с 1852 г. начали заменяться аппаратами Морзе.

Аппарат Морзе еще долгие годы обеспечивал телеграфную участковую связь на железных дорогах. Только в 50-х годах XX столетия они были исключены из управления движением поездов.

Получено 10.07.2000

**N.F. Semeniouta. Safety is First of All.**

Brief historical survey of initial period of railway signaling and telecommunication is given.